

الصف الأول الثانوى

البرمجة و الذكاء الاصطناعى

مقدمة فى تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات

هدية من كتاب

المعاصر

الدرس الأول: البيانات – المعلومات – المعرفة

البيانات (Data): هي حقائق أو قيم تُمثل بأرقام أو أحرف أو رموز. (دون معنى وحدها).

المعلومات: هي البيانات بعد معالجتها بحيث تحمل معنى يفيد المتلقي. (بيانات لها معنى).

- تستخدم في اتخاذ القرارات. (نتيجة الطالب, تقرير).

خصائص المعلومات:

1. **الاستمرارية:** ماينفعش تمسحها بالكامل بعد إنشائها.
2. **قابليّة التكرار:** ممكن نسخها بسهولة وبكميات كبيرة.
3. **الشمول:** سهلة النشر والانتشار, خصوصًا عبر وسائل الإعلام والإنترنت.

(اتخاذ قرار أو حل مشكلة).

المعرفة: هي تحليل وتنظيم المعلومات علشان نقدر نحل بيها المشكلات أو نأخد قرارات صحيحة.

المعلومات الأولية: المعلومات اللي تم الحصول عليها مباشرة من التجربة أو البحث أو التجارب الشخصية.

المعلومات الثانوية: هي المعلومات اللي تم الحصول عليها من طرف آخر (ليس الشخص نفسه). ▪ **أمثلة:** الكتب – الصحف – التلفزيون.

ملاحظات مهمة:

- المعلومات الثانوية قد تختلف عن الأصلية لأنها تحتوي على تفسيرات أو إضافات.
- يجب مقارنة المصادر المختلفة لتحديد دقة المعلومات وموثوقيتها.
- هذه العملية اسمها "التحقق المتبادل".

ما هي وسائل الإعلام؟ هي وسائل لنقل المعلومات إلى الناس.

أنواع وسائل الإعلام:

وسائل الإعلام التعبيرية: تُستخدم للتعبير عن المعلومات.

- **أمثلة:** نصوص – صور – صوت – فيديو.

وسائط النقل (الإرسال): تُستخدم كوسيط لنقل وتوصيل المعلومات بين الناس.

- **أمثلة:** التلفزيون – الراديو – الصحف – الكتب – الهاتف – الإنترنت.

وسائط التسجيل: تُستخدم لتسجيل وتخزين المعلومات.

- **أمثلة:** الورق – محركات USB – أقراص DVD – التخزين السحابي.

الدرس الثاني (أخلاقيات المعلومات)(Information Ethics)

هي مجموعة المفاهيم والمبادئ التي تنظّم التعامل الصحيح مع المعلومات داخل المجتمع, بغضّ النظر عن وجود قوانين رسمية تحكمها.

خصائص المعلومات على الإنترنت:

1- المعلومات تنتشر بسهولة, وبمجرد نشرها يصعب حذفها أو إخفاؤها.

2- عدم مشاركة الصور أو مقاطع الفيديو الخاصة بالآخرين دون إذن.

3- عدم تسريب أي نوع من المعلومات الشخصية لأي شخص آخر عبر الإنترنت.

4- احترام حقوق الملكية الفكرية :(Copyright)

لا يجوز نشر الصور أو المقاطع التي يمتلكها الآخرون دون إذن أصحابها.

5- احترام خصوصية الآخرين:

يجب تجنّب كتابة تعليقات تهدف إلى الإزعاج أو التنمر الإلكتروني (Cyber bullying).

العلامة الجغرافية :(Geotagging)

هي معلومات تُضاف إلى الصور والفيديوهات تحدد مكان التقاطها, وقد تسبب خطراً إذا تم نشرها دون وعي.

المعلومات المضللة والشائعات :(Disinformation and rumors)

هي معلومات كاذبة تُنشر عمداً أو عن طريق الخطأ, ويجب التأكد من صحة أي معلومة قبل نشرها.

المشكلات التي تحدث مع الهواتف الذكية ووسائل التواصل الاجتماعي

1. إدمان الإنترنت :(Internet addiction)

هي حالة يصبح فيها الشخص مدمناً على استخدام الإنترنت بصورة مفرطة تؤدي إلى تعطيل أنشطته اليومية.

2. استخدام الهاتف الذكي أثناء المشي :(Using smartphone while walking)

من السلوكيات الخاطئة التي قد تسبب حوادث أو تقلل من الانتباه والتركيز.

3. الجريمة الإلكترونية :(Cybercrime)

وتشمل إساءة استخدام أجهزة الحاسب والشبكات في أعمال غير قانونية مثل اختراق الأنظمة أو انتحال الشخصيات.

4. انتحال الشخصية :(Identity theft)

قيام شخص بانتحال هوية فرد أو مؤسسة لسرقة بيانات أو كلمات مرور أو معلومات خاصة.

5. تسريب المعلومات الشخصية :(Leakage of personal information)

يحدث عندما يتم الكشف عن المعلومات الشخصية التي يجب أن تظل سرّية لطرف ثالث دون إذن.

الدرس الثالث: البيانات الشخصية (Personal Information)

هي كل بيان أو معلومة تتعلق بشخص طبيعي.

أمثلة:

الاسم – العنوان – رقم الهاتف – النوع – تاريخ الميلاد – البريد الإلكتروني – الصورة – رقم الهوية – رقم جواز السفر – رخصة القيادة – الرقم القومي أو الضريبي – التسجيلات الصوتية أو المصورة.

البيانات الحيوية: مثل بصمة الأصبع، بصمة الوجه، بصمة الصوت.

البيانات الحساسة: مثل الديانة، الرأي السياسي، الحالة الصحية، الحالة الاقتصادية، السجل الجنائي، أو الانتماءات النقابية.

هذه البيانات تحتاج إلى حماية خاصة لأنها قد تؤدي إلى تمييز أو ضرر لصاحبها.

ثانيًا: حماية الخصوصية وحق الصورة

- **الحق في الخصوصية:**

حق دستوري يحمي الحياة الخاصة للفرد من أي تدخل غير مشروع، ويشمل حماية البيانات الشخصية وكيفية جمعها وتخزينها ومعالجتها.

- **حقوق الصورة:**

للفرد الحق في منع الآخرين من استخدام صورته دون إذنه، ويحظر القانون نشر أو توزيع الصورة إلا بموافقته.

ويحمي القانون المشاهير وغيرهم من استغلال صورهم لأغراض تجارية أو دعائية.

ثالثًا: حماية البيانات الشخصية في الشركات والمنظمات

1. **سياسة الخصوصية (Privacy Policy):**

توضح كيفية جمع ومعالجة بيانات العملاء.

2. **ترخيص مركز حماية البيانات الشخصية (Personal Data Protection Center License):**

ترخيص تحصل عليه الشركات من الجهة المختصة لضمان التزامها بالقانون.

3. **نظام الموافقة المسبقة (Prior Approval System):**

يشترط الحصول على موافقة صريحة من المستخدم قبل جمع أو معالجة بياناته.

4. **نظام الاعتراض (Objection System):**

يتيح للمستخدم رفض استمرار استخدام بياناته أو طلب وقف المعالجة.

رابعًا: قانون حماية البيانات الشخصية

هو القانون الذي يحدد القواعد الأساسية لجمع ومعالجة وتخزين ونقل البيانات الشخصية.

ولا يجوز جمع أو مشاركة البيانات مع أي طرف ثالث إلا بموافقة صاحبها، إلا في الحالات التالية:

1. استنادًا إلى قوانين ولوائح رسمية.
2. لحماية الأمن أو المصلحة العامة.
3. لحماية حياة أو سلامة الشخص أو ممتلكاته.
4. لتنفيذ مهمة حكومية أو طلب من جهة رسمية.
5. لإتمام عقد مع الشخص أو حماية حقوقه.

الدرس الرابع (حقوق الملكية الفكرية (Intellectual Property Rights))

أولًا: حقوق الملكية الفكرية

هي الحقوق التي تحمي الإبداع الفكري الإنساني في المجالات الأدبية، والفنية، والعلمية، والتجارية.

تشمل نوعين رئيسيين:

1. حقوق المؤلف والحقوق المجاورة.
2. حقوق الملكية الصناعية.

1- حقوق المؤلف (Copyright Act):

تحمي إنتاج المبدع في مجالات الأدب والفن والموسيقى والبرمجة وغيرها، وتنقسم إلى:

- **الحقوق المعنوية:**

مرتبطة بشخصية المبدع، مثل نسب العمل إليه وعدم تشويهه أو تعديله دون إذنه.

(تدوم طوال حياة المؤلف ولا تسقط بوفاته).

- **الحقوق المالية (حقوق الملكية الفكرية الاقتصادية):**

تتيح للمبدع الاستفادة المادية من عمله مثل النسخ، الطباعة، التوزيع، الأداء العلني أو الترجمة.

- تستمر طوال حياة المؤلف + 50 سنة بعد وفاته.

- **الحقوق المجاورة:** تمنح حقوقًا لأشخاص آخرين ساهموا في نشر أو عرض العمل مثل الممثلين والمطربين وشركات الإنتاج.
- **المؤلف المجهول أو العمل التعاقدي:** إذا تم العمل لصالح شركة أو جهة، تكون الحقوق المادية ملكًا لتلك الجهة.

2- حقوق الملكية الصناعية: (Industrial Property Rights)

هي الحقوق التي تحمي الابتكارات والإبداعات المرتبطة بالنشاط الصناعي والتجاري تشمل:

- براءات الاختراع - نماذج المنفعة - الرسوم والنماذج الصناعية (التصميمات) - العلامات التجارية وعلامات الخدمة - الأسماء التجارية والمؤشرات الجغرافية.

يتم الحصول على الحماية القانونية بعد التسجيل في الجهة المختصة (مثل مكتب براءات الاختراع).

أنواع حقوق الملكية الصناعية ومدد حمايتها

الاسم	موضوع الحقوق	مدة الحماية
براءات الاختراع (Patent Rights)	تحمي الاختراعات التقنية الجديدة القابلة للتطبيق الصناعي	20 سنة من تاريخ التقديم
6) حقوق نموذج المنفعة	تحمي حلولاً تقنية بسيطة أو تحسينات عملية جديدة قابلة للتطبيق الصناعي (أقل ابتكارًا من الاختراع).	7 سنوات من تاريخ التقديم
(الرسوم والنماذج الصناعية) (التصميمات الصناعية)	تحمي المظهر الخارجي للمنتج مثل الشكل أو الخطوط أو الأنماط أو الألوان	10 سنة من تاريخ التقديم (تجدد مرة واحدة كل 5 سنوات)
8) حقوق العلامة التجارية	العلامة التجارية هي كل إشارة يمكن إدراكها بالبصر وتُستخدم لتمييز منتجات أو خدمات عن غيرها، مثل الأسماء أو الكلمات أو الحروف أو الأرقام أو الرسوم أو الرموز أو الصور أو الألوان أو أي خليط منها، وذلك للدلالة على مصدر المنتج أو الخدمة أو نوعها أو جودتها أو ضمانه	10 سنوات من تاريخ التسجيل (وتحديثها)

3- المؤشرات الجغرافية (Geographical Indications)

هي إشارات تُستخدم للدلالة على أن المنتج يأتي من منطقة جغرافية معينة وأن جودته أو سمعته مرتبطة بذلك المكان.

📍 **أمثلة:**

- الجبنة الرومي (دمياط - مصر) - الشاي السيلاني (سريلانكا) - جبنة روكفور (فرنسا) - قهوة كولومبيا

@ لا يجوز استخدام الاسم إلا للمنتجات القادمة فعليًا من تلك المنطقة.

@ الهدف منها حماية المستهلك من الغش والحفاظ على سمعة المنتجات الوطنية والمحلية.

درس (استخدام المعلومات والكشف عنها)

أولًا: الغرض من حقوق المؤلف

حقوق المؤلف تهدف إلى تشجيع الإبداع ومساعدة الناس على تبادل المعرفة، بشرط عدم التعدي على حقوق أصحاب الأعمال الأصلية. يمكن استخدام جزء من عمل آخر لغرض التعليم أو الفائدة العامة بشرط احترام ما يسمى بـ الاستخدام العادل (Fair Use).

ثانيًا: الاستثناءات من حقوق المؤلف

يجوز استخدام عمل المؤلف دون إذنه في حالات معينة، مثل:

- الاستخدام الشخصي أو التعليمي داخل المدارس والجامعات.
- الاقتباس (Quotation): عند أخذ جزء صغير من عمل مؤلف آخر مع ذكر اسمه ومصدره.

ثالثًا: شروط الاقتباس

1. أن يكون الاقتباس ضروريًا ومرتبطًا بالموضوع.
2. ذكر اسم المؤلف ومصدر الاقتباس.
3. تمييز الجزء المقتبس عن باقي النص.
4. عدم تغيير فكرة النص الأصلي.
5. مراعاة الآداب العامة والصدق في النقل.

رابعًا: مدة حماية حقوق المؤلف

تستمر حماية حقوق المؤلف لمدة 50 سنة بعد وفاته.

خامسًا: تراخيص المشاع الإبداعي (Creative Commons license)

هي تراخيص تسمح باستخدام الأعمال بشرط احترام حقوق المؤلف، ولكل ترخيص رمز وشروط محددة.

أنواع تراخيص المشاع الإبداعي:

1. **الإشارة للمؤلف:** (BY) يجب ذكر اسم المؤلف وعنوان العمل.
2. **غير تجاري:** NC
(Non - Commercial) لا يُستخدم العمل لأغراض تجارية.
3. **لا مشتقات:** ND
(No Derivatives) لا يُسمح بتعديل العمل أو إنتاج نسخ مشتقة منه.
4. **نفس الشروط:** SA
(Same Terms For Adaptations) إذا تم تعديل العمل، يجب نشره بنفس شروط الترخيص الأصلي.

الخلاصة: يمكن للآخرين الاستفادة من أعمال المؤلف في البحث أو التعليم وفقًا لشروط محددة تضمن احترام حقوق الملكية الفكرية، وتشجع على الإبداع وتبادل المعرفة دون تعدٍ على الحقوق.

درس: تهديدات وإجراءات مواجهة أمن المعلومات

أولًا: أمن المعلومات

هو عملية إدارة المعلومات بطريقة صحيحة وآمنة لضمان الحفاظ عليها من الضياع أو التلاعب أو الوصول غير المصرّح به.

عناصر أمن المعلومات الأساسية:

1. **السرية (Confidentiality):** تعني عدم إتاحة المعلومات لغير الأشخاص المصرح لهم بالاطلاع عليها.
2. **السلامة (Integrity):** تعني بقاء البيانات صحيحة ودقيقة كما هي دون تغيير أو تلف.
3. **التوافرية (Availability):** تعني أن تكون المعلومات متاحة في أي وقت نحتاج إليه.

ثانيًا: التهديدات المتنوعة لأمن المعلومات

1-الوصول غير المصرّح به (Unauthorized Access)

هو الدخول إلى النظام بطريقة غير قانونية بهدف التلاعب أو سرقة البيانات.

2-الاختراق (Cracking)

محاولة دخول غير قانونية للنظام بقصد سرقة البيانات أو تدميرها، ويُعرف من يقوم بذلك باسم "المخترق" أو "Cracker".

3- البرمجيات الخبيثة (Malware):

برامج مصمّمة لإحداث ضرر بالجهاز أو الشبكة، وتشمل أنواعًا متعددة مثل:

- **فيروس الكمبيوتر (Computer Virus):** برنامج يسبب ضررًا للبيانات أو للبرامج.
- **حصان طروادة (Trojan Horse):** برنامج يبدو عاديًا لكنه يحتوي على برنامج ضار مخفي داخله.
- **الديدان (Worm):** برنامج ينسخ نفسه وينتشر عبر الأجهزة، مما يسبب بطئًا أو أعطالًا للنظام.
- **برنامج التجسس (Spyware):** يجمع معلومات المستخدم ويرسلها إلى جهة خارجية دون علمه.
- **مسجل لوحة المفاتيح (Keylogger):** يسجل كل ما يكتبه المستخدم من كلمات مرور أو بيانات سرية.
- **برنامج الإعلانات (Adware):** يعرض إعلانات مزعجة أثناء استخدام الجهاز.
- **برنامج الفدية (Ransomware):** يشفر البيانات ويطلب فدية مالية مقابل استعادتها.

ثالثًا: الجريمة الإلكترونية (Cybercrime)

هي أفعال إجرامية تُرتكب عبر الإنترنت أو الشبكات، وتشمل:

- الدخول غير المصرّح به إلى الأجهزة أو الحسابات.
- سرقة أو بيع بيانات شخصية أو مالية.
- انتحال الهوية أو الاحتيال الإلكتروني.
- التعدي على حقوق الملكية الفكرية أو التشهير بالآخرين.

درس: كلمات المرور والمصادقة

أولًا: كلمة المرور (Password)

هي سلسلة من الحروف أو الرموز تُستخدم للتحقق من هوية المستخدم والتأكد من أنه صاحب الحساب الشرعي.

نصائح لإنشاء كلمة مرور قوية:

- استخدم كلمة مرور طويلة قدر الإمكان.
- اجمع بين حروف كبيرة وصغيرة وأرقام ورموز.
- لا تستخدم معلومات شخصية مثل تاريخ الميلاد أو البريد الإلكتروني.
- لا تستخدم كلمة المرور نفسها في أكثر من موقع.

كلمة المرور لمرة واحدة (One-time Password): هي كلمة مرور تتغير باستمرار وتُستخدم لمرة واحدة فقط لتأمين الحسابات.

ثانيًا المصادقة (Authentication): هي عملية التحقق من هوية المستخدم الذي يحاول الدخول إلى جهاز أو شبكة.

أنواع المصادقة:

الاسم	الطريقة	أمثلة
أ. المصادقة القائمة على المعرفة (Knowledge-based authentication)	المصادقة باستخدام معلومات يعرفها الفرد فقط.	معرف المستخدم وكلمة المرور، رمز PIN
ب. المصادقة البيومترية (Biometric authentication (Biometrics))	المصادقة باستخدام الخصائص الفيزيائية أو السلوكية للفرد.	بصمة الإصبع، القزحية، نمط الوريد، الخط اليد
ت. المصادقة القائمة على الحيازة (Possession-based authentication)	المصادقة باستخدام عنصر يمتلكه الفرد.	بطاقة ذكية، كلمة مرور لمرة واحدة، التحقق من الرسائل النصية القصيرة
ث. المصادقة الثنائية باستخدام عاملين مختلفين (Two-factor authentication)	طريقة تجمع بين نوعين مختلفين من العوامل مثل التحقق بالمعرفة والحيازة	مثل رقم PIN ورمز عبر SMS
ج. المصادقة متعددة الخطوات (Two - step authentication)	طريقة تقوم بالمصادقة على خطوتين باستخدام معلومتين من نفس نوع العامل	كلمة المرور + سؤال سري

إجراءات أمن المعلومات:

1 التحكم في الوصول (Access Control):

هو نظام يحدد من يُسمح له بالوصول إلى البيانات داخل النظام، ويتم التحقق من الهوية قبل السماح بالدخول.

2 جدار الحماية (Firewall):

نظام أمني يمنع الوصول غير المصرح به إلى الشبكة من الخارج، ويحمي البيانات من التسرب من الداخل.

3 برامج مكافحة الفيروسات:

تُستخدم لاكتشاف ومواجهة الفيروسات داخل الحاسوب، وحماية النظام من البرمجيات الضارة.

نصائح مهمة لأمن المعلومات:

- تثبيت برنامج مكافحة الفيروسات وتحديثه بانتظام.
- الحرص على تحديث نظام التشغيل والبرامج باستمرار.
- إنشاء نسخ احتياطية للبيانات لحمايتها من الفقدان.

درس ("التهديدات والتدابير المضادة في أمن المعلومات")

أولًا: الاحتيال بالفواتير

1. **الفاتورة الاحتيالية (Fraudulent billing):**

هي عملية احتيال يتم فيها إصدار فاتورة لشخص مقابل خدمة أو سلعة لم يطلبها أو لم يستخدمها، وذلك بهدف الحصول على المال بطرق غير قانونية.

2. **الاحتيال بنقرة واحدة (One-click fraud):**

يتمثل في خداع المستخدم للنقر على رابط إلكتروني (URL) في موقع ويب أو بريد إلكتروني، مما يؤدي إلى إيهامه بإبرام عقد يتطلب دفع مبلغ مالي دون علمه أو موافقته المسبقة.

ثانيًا: الحصول غير المصرح به على المعلومات

1. **التصيد (Phishing):**

استخدام مواقع ويب مزيفة تُشبه مواقع مؤسسات مالية أو جهات رسمية بغرض سرقة البيانات الشخصية مثل كلمات المرور أو أرقام بطاقات الائتمان.

2. **الهندسة الاجتماعية (Social engineering):**

أسلوب يعتمد على استغلال علم النفس البشري أو الإهمال لقلة الوعي من أجل الحصول على معلومات حساسة.

ومن صورها:

- **انتحال الشخصية (Impersonation):**

تظاهر شخص بأنه جهة رسمية أو شخص آخر بهدف خداع المستخدم للحصول على معلوماته.

- **التجسس المباشر (Shoulder surfing):**

مراقبة الشخص أثناء إدخال كلمة المرور أو الرقم السري.

- **البحث في المهملات (Dumper diving):**

البحث في النفايات للحصول على مستندات أو بيانات لم يتم التخلص منها بشكل آمن.

- **التزوير (Skimming):**

استخراج البيانات من بطاقات الائتمان أو بطاقات الصراف بطريقة غير قانونية بهدف نسخها واستخدامها في عمليات احتيالية.

ثالثًا: سياسة أمن المعلومات (Information Security Policy)

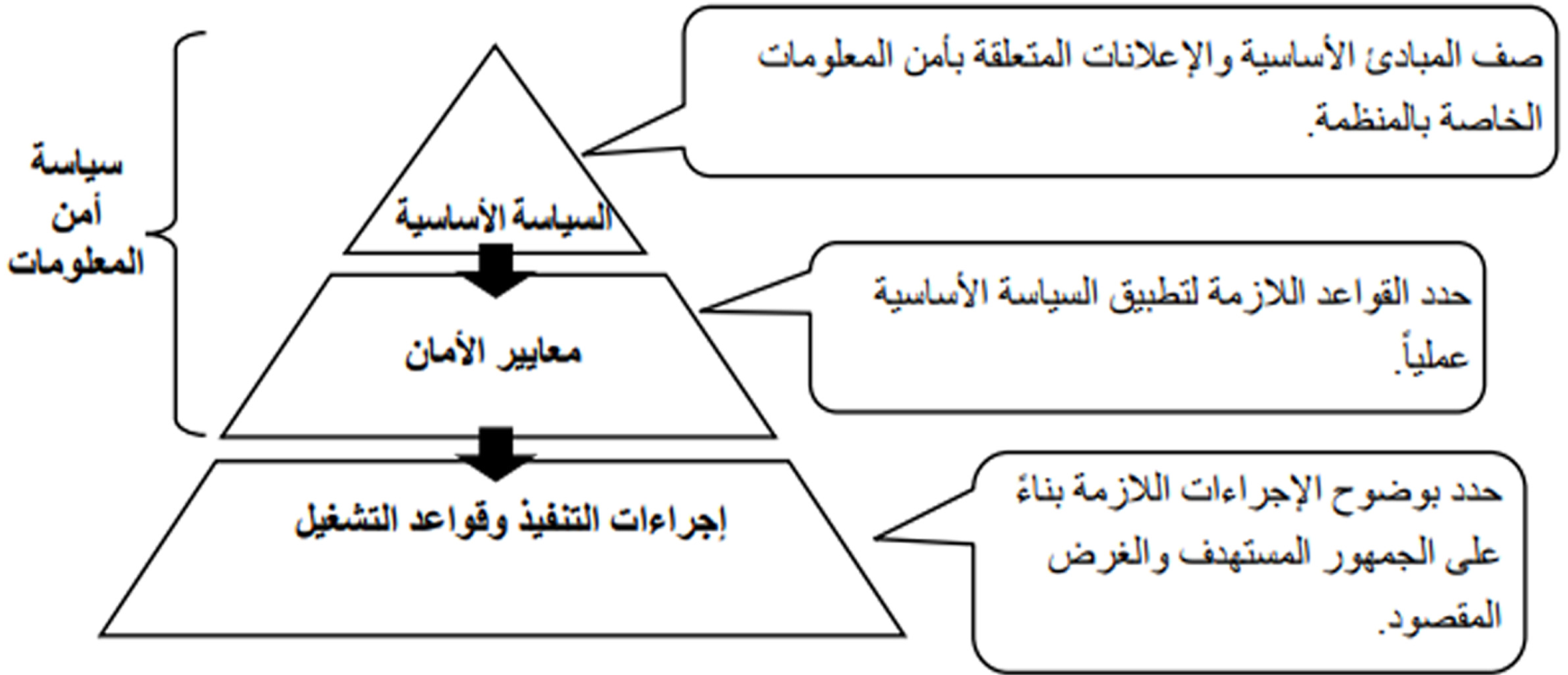
هي مجموعة من القواعد والإرشادات الأساسية التي تعتمدها المؤسسات للحفاظ على أمن المعلومات وسريتها وسلامتها.

وتتكون من ثلاث مستويات رئيسية كما هو موضح في المخطط الهرمي:

1- السياسة الأساسية: تحدد المبادئ العامة والأهداف المتعلقة بأمن المعلومات الخاصة.

2- معايير الأمان: تضع القواعد اللازمة لتطبيق السياسة الأساسية عمليًا.

3- إجراءات التنفيذ وقواعد التشغيل: تحدد الخطوات والإجراءات التفصيلية التي تُتخذ بناءً على نوع الجمهور والغرض المستهدف.



درس (النظام الثنائي وكمية المعلومات)

أولاً: البِت (Bit) والبايت (Byte):

▪ البت: (Bit) هي أصغر وحدة للمعلومات في الحاسوب, ولها حالتان فقط هما 0 و1

تمثل حالتين مختلفتين مثل:

▪ مفتاح (مفتوح / مغلق)

▪ جهد كهربائي (مرتفع / منخفض)

▪ اتجاه (شمال / جنوب)

كل مجموعة من البتات (Bits) يمكنها تمثيل "2" عدد مختلف من البيانات:

أمثلة:

▪ 1 Bit -> (1 أو 0) حالتان فقط

▪ 2 Bit -> 4 (00 – 01 – 10 – 11) احتمالات

▪ 3 Bit ->8 احتمالات

البايت (Byte) =8 بت (8Bits)

يمكن أن يمثل 256 احتمالًا (2^8=256).

ثانياً: وحدات قياس المعلومات

كلما زادت كمية البيانات, تُستخدم وحدات أكبر من البايت:

الوحدة	الاختصار	القيمة
1 كيلوبايت	(KB) =	1024 بايت
1 ميجابايت	(MB) =	1024 كيلوبايت
1 جيجابايت	(GB) =	1024 ميجابايت
1 تيرابايت	(TB) =	1024 جيجابايت

الوحدة الأساسية لقياس البيانات هي البايت (B).

ثالثاً: النظام العشري والنظام الثنائي

- **النظام العشري: (Decimal)**

هو النظام الذي نستخدمه في حياتنا اليومية، ويعتمد على 10 أرقام (0–9). كل رقم يرمز لقيمة مكانية حسب موقعه من اليمين إلى اليسار.

- **النظام الثنائي: (Binary)**

يعتمد على رقمين فقط (0 و1)، ويُستخدم في الحاسوب لتمثيل الأرقام والحروف والبيانات.

رابعاً: التحويل بين النظامين من ثنائي إلى عشري

تحويل من الثنائي إلى العشري

$(1101)_2$

2^3	2^2	2^1	2^0
8	4	2	1
X	X	X	X
1	1	0	1

8 + 4 + 0 + 1

$(13)_{10}$

تحويل من الثنائي إلى العشري

$(10111)_2$

2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
16	8	4	2	1
x	x	x	x	x
1	0	1	1	1

16 + 0 + 4 + 2 + 1

$(23)_{10}$

تحويل من العشرى إلى الثنائى

$(8)_{10}$

2^3	2^2	2^1	2^0
8	4	2	1
x	x	x	x
1	0	0	0

$(1000)_2$

تحويل من العشري إلى الثنائي

من العشري إلى الثنائي

$(16)_{10}$

2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
16	8	4	2	1
x	x	x	x	x
1	0	0	0	0

$(10000)_2$

طريقة تحويل أخرى

$8 \div 2 = 4$ باقي 0

$4 \div 2 = 2$ باقي 0

$2 \div 2 = 1$ باقي 0

$\div \frac{1}{2} = 0$ باقي 1

إذن $(8)_{10} = (1000)_2$

الرقم الثنائي 1000

$16 \div 2 = 8$ باقي 0

$8 \div 2 = 4$ باقي 0

$4 \div 2 = 2$ باقي 0

$2 \div 2 = 1$ باقي 0

$\div \frac{1}{2} = 0$ باقي 1

$(16)_{10} = (10000)_2$

الرقم الثنائي هو 10000

درس (النظام السادس عشر)

▪ النظام السادس عشري (Hexadecimal System)

طريقة التمثيل أو التحويل للنظام السادس عشري

▪ يُرمز له بالرمز ($_{16}$)

ويُستخدم لتمثيل الأرقام باستخدام 16 رقم.

الأرقام من 0 إلى 9 ثم A, B, C, D, E, F

حيث تمثل الحروف القيم التالية:

F = 15 E = 14 D = 13 C = 12 B = 11 A = 10

مثال **تحويل من الثنائي إلى السادس عشري (Hexa Decimal)**

$(1101101)_2$

نقسم العدد إلى مجموعتين من 4 أرقام من اليمين: فهنزود صفر من الشمال علشان يبقوا 4 أعداد.

(1101) (0110)

التحويل من الثنائي إلى العشري لكل مجموعة:

1	2	4	8		1	2	4	8
x	x	x	x		0	1	1	0
1	0	1	1					

8 + 4 + 1 = 13 4 + 2 = 6

وطبعا رقم 13 هيبقي D إذن الناتج:

$(01101101)_2 = (6D)_{16}$

مثال 2

حوِّل العدد $(10011010)_2$ إلى النظام السادس عشري (Hexadecimal).

نقسم العدد إلى مجموعتين كل مجموعة مكونة من 4 أرقام

$(1001)(1010)_2$

نحسب قيمة كل مجموعة على حدة:

المجموعة الأولى:				المجموعة الثانية:			
1	2	4	8	1	2	4	8
0	1	0	1	1	0	0	1

→ 10=8+ 2 + 0 طبعا رقم 10 هيبقي القيمه بتاعته A →9 = 8 +0+0+ 1

النتيجة النهائية:

$(10011010)_2 = (9A)_{16}$

التحويل من النظام السادس عشر (Hexadecimal) إلى النظام الثنائي (Binary)

المثال:

حوِّل العدد $(C6)_{16}$ إلى النظام الثنائي

نبدأ بفصل الرمزين:

(6) (C)

نحوِّل كل رمز إلى ما يقابله في النظام العشري:

C ->12

6 -> 6

الآن نكتب قيمة كل رمز بالنظام الثنائي باستخدام الأسس 8, 4, 2, 1

C → 12									6 → 6
16	8	4	2	1	8	4	2	1
	√	√	x	x	x	√	√	x
	1	1	0	0	0	1	1	0
→C = 1100					→ 6 = 0110			

إذن

نضم الجزئين على بعض يبقي الناتج هو:

$(C6)_{16} = (11000110)_2$

درس (التمثيل الرقمي للأحرف)

أولاً: مفهوم التمثيل الرقمي

- رمز الحرف:(Character code) هو قيمة رقمية فريدة يتم تعيينها لكل حرف أو رمز.
- نظام رموز الأحرف :(Character code system) هو النظام الذي يوضح العلاقة بين الأحرف والرموز الرقمية الخاصة بها لتسهيل نقل الرسائل بين الحروف والأرقام.

ثانياً: كود ASCII (American Standard Code for Information Interchange)

- رمز ASCII:

يستخدم لتمثيل الحروف الإنجليزية الكبيرة (A–Z)

والحروف الصغيرة (a–z)

والأرقام (0–9)

وعلامات الترقيم والرموز الخاصة.

- الجدول الموضح في الدرس يُظهر العلاقة بين النظامين الثنائي (Binary) والسادس عشري (Hexadecimal) مع الحروف والرموز.

		Most Significant 4 bits							
	Binary	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
Least Significant 4 bits — Binary	Hexadecimal	0	1	2	3	4	5	6	7
0000	0	Symbols for Controlling Computers (Omission)		SP	0	@	P	`	p
0001	1			!	1	A	Q	a	q
0010	2			”	2	B	R	b	r
0011	3			#	3	C	S	c	s
0100	4			$	4	D	T	d	t
0101	5			%	5	E	U	e	u
0110	6			&	6	F	V	f	v
0111	7			'	7	G	W	g	w
1000	8			(	8	H	X	h	x
1001	9			)	9	I	Y	i	y
1010	A			*	:	J	Z	j	z
1011	B			+	;	K	[	k	{
1100	C			,	<	L	¥	l	|
1101	D			-	=	M	]	m	}
1110	E			.	>	N	^	n	~
1111	F			/	?	O	_	o	DEL

رابعاً: مصطلحات مهمة

1-Unicode:

معيار عالمي يمثل كل حرف من جميع لغات العالم برمز فريد واحد.

من أنواعه UTF-8 و UTF-16 الـــــ UTF ده اختصار لعبارة:

Unicode Transformation Format

بمعنى صيغة تحويل الترميز الموحد (يونيكود)

2- Encoding:

.عملية تمثيل سلسلة الأحرف برموز رقمية

3- Decoding فك الترميز:

تحويل الرموز الرقمية مرة أخرى إلى أحرف.

4-Character Corruption تلف الحروف:

ظاهرة تحدث بسبب اختلاف طرق الترميز وفك الترميز بين الأنظمة يتم تجميع الـBits الأكثر أهمية (Most Significant Bits) مع الأقل أهمية (Least Significant Bits) لتكوين الرمز الصحيح.

5 -Font:

الشكل أو التصميم البصري الذي تُعرض به الحروف والرموز على الشاشة أو عند الطباعة.

مثل Times New Roman, Arial, إلخ.

درس (العمليات الحسابية العددية)

(جمع وطرح الأعداد الثنائية)

أولًا: ما هي الأعداد الثنائية؟

الأعداد الثنائية هي الأعداد اللي بتتكون من رقمين فقط 0 و 1 :

مثل: 101, 1101, 10010

هذا النظام يسمى النظام الثنائي (Binary System) ويستخدمه الكمبيوتر ليفهم البيانات,

لأن كل البيانات يتم تمثيلها في الكبيوتر ب 0 , 1.

العملية	الناتج
0 + 0	0
1 + 0	1
0 + 1	1
1 + 1	10 ← يعني صفر ونحمل 1

لما الناتج يكون "2" في النظام العشري، ده يعني "10" في النظام الثنائي، فنكتب 0 ونحمل 1 إلى الخانة التالية.

مثال

اجمع:

0101+1001

نبدأ من اليمين:

الخانة	الناتج	أكمل	طريقة أخرى
1 + 1	0	تحمل 1	$(0101)_2$
0 + 1 + 1 (الحمل)	1	مفيش حمل	+
0 + 1	1	مفيش حمل	$(1001)_2$
1 + 0	1	مفيش حمل	
			$(1110)_2$

الناتج النهائي:

1110_2

مثال إضافي

1 + 1 = 10

(نكتب 0 ونحمل 1)

ولو عندنا كمان 1 فوق:

1 + 1 + 1 = 11

(نكتب 1 ونحمل 1)

ثانيًا: الطرح الثنائي

الطرح في النظام الثنائي زيه زي العشري, لكن أحيانًا بنستلف لو الرقم اللي فوق أصغر من اللي تحت.

العملية	الناتج
0 – 0	0
1 – 0	1
1 – 1	0
0 – 1	لازم نستلف 1، والناتج 1

مثال (2)

اطرح: 1010 – 0110

نبدأ من اليمين

الخانة	العملية	الناتج	الملاحظة
0 – 0 1 – 1 0 – 1	عادي عادي نستلف من اللي بعده	0 0 الناتج 1 (الناتج ↑)	

1 (بعد الاستلاف بقت 0) -0 عادي

الناتج النهائي:

$(0100)_2$

درس (العمليات الحسابية العددية 2) (تمثيل الأرقام السالبة باستخدام المتممات)

هو أصغر رقم ينتج, عند إضافته إلى عدد طبيعي ترحيلًا إلي الخانة الأعلى التالية. تستخدم المتممات لتمثيل الأرقام السالبة في أجهزة الكمبيوتر

يوجد نوعان مهمان:

(المكمل للتسعة)

يُستخدم مع الأعداد العشرية

فكرته:

نطرح كل رقم من 9

مثال

نريد إيجاد المتمم التساعي العدد 635

- 9 – 6 = 3
- 9 – 3 = 6
- 9 – 5 = 4

إذن: المتمم للتسعة هو 364

(المكمل للعشرة)

ثانيًا: المكمّل للعشرة

بعد أن نحصل على المكمّل للتسعة, نقوم بخطوة إضافية

نضيف العدد 1 إلى الناتج

في المثال

المكمّل للتسعة = 364

365 = 1 + 364 = إذن المكمّل للعشرة

النتيجة النهائية

المكمّل للتسعة للعدد 635 = 364

المكمّل للعشرة للعدد 635 = 365

المكمّل الثنائي (Binary Complement)

المكمّل الثنائي يُستخدم في الحاسب لتمثيل الأعداد السالبة ولتبسيط عمليات الطرح في النظام الثنائي (0 و 1)

يوجد نوعان من المكمّلات

1. مكمّل الواحد (One's Complement)
2. مكمّل الثنائي (Two's Complement)

أولًا: مكمّل الواحد (One's Complement)

فكرته بسيطة جدًا: نقلب كل بت (Bit) في العدد:

- الصفر 0 يصبح 1
- الواحد 1 يصبح 0

مثال من الصورة: العدد الثنائي هو:

0101

نقلب كل رقم:

0 > 1

1 > 0

0 > 1

1 > 0

إذن: مكمّل الواحد = 1010

ثانيًا: مكمّل الثنائي (Two's Complement)

بعد أن نحصل على مكمّل الواحد، نقوم بخطوة إضافية:

نضيف العدد 1 إلى الناتج.

من المثال:

مكمّل الواحد = 1010

نضيف 1:

1010

+0001

1011

إذن: مكمّل الثنائي = 1011

النتائج النهائية (كما في الصورة)

- مكمّل الواحد للعدد 0101 = 1010
- مكمّل الثنائي للعدد 0101 = 1011

لماذا نستخدم المكمّل الثنائي؟

لأنه الطريقة الأساسية التي تستخدمها الحواسيب لتمثيل الأعداد السالبة، مثل:

-5

-10

-20

...إلخ

وهو يجعل عملية الطرح تُنفَّذ كعملية جمع فقط، ما يسهل التصميم الرقمي داخل المعالجات.

الطرح باستخدام المكمّلات

إزاي الكمبيوتر يعمل طرح؟

مثال بسيط: عايز تعمل: 8 – 6

الكمبيوتر يعمل 3 خطوات:

نجيب المكمّل للعدد اللي بنطرحه (اللي هو 6)

إحنا في النظام العشري > نستخدم المكمّل 10 (Ten's Complement).

إزاي نجيب المكمّل 10 للعدد 6؟

المكمّل = 10 – 6 = 4

نعمل عملية جمع بدل الطرح

بدل ما تعمل: 8 -6

8+(المكمل بتاع 6)

12=8+4

نتجاهل الرقم اللي على الشمال (الترحيل)

12 نشيل الـ 1 اللي على الشمال يفضل 2

ناتج 8 – 6 هو 2

كده فهمنا فكرة المكمّلات في العشري.

دلوقتي نروح للمثال (النظام الثنائي):

📌 مثال في النظام الثنائي

عايز تعمل:

$(1000)_2 - (0111)_2$

نفس الخطوات

نجيب المكمّل 2 (Two's Complement) للعدد 0111_2

إزاي نجيب مكمّل 2؟

خطوتين:

(أ) نقلب الأرقام (0 يبقى 1, و1 يبقى 0)

1000 < 0111 ده اسمه مكمّل الواحد

(ب) نضيف 1

1000 = 1 + 1001 (ده مكمّل الثنائي)

نعمل جمع بدل الطرح

1000

+

1001

=

10001

نتجاهل الرقم الزيادة اللي على اليسار

:النتيجة

0001

وهي فعلاً

0001 = 0111 - 1000

درس (رقمنة الصور) (Image Digitization)

1- البكسل (Pixel)

- أصغر وحدة تشكيل في الصورة.
- يتم تمثيل الصورة الرقمية بترتيب البكسلات.

2- إجراءات رقمنة الصور:

تتم رقمنة الصور التي يتم التقاطها بالكاميرات الرقمية أو ماسحات الصور وإدخالها إلى الكمبيوتر.

أولًا: أخذ العينات (Sampling)

- يتم تقسيم الصورة إلى بكسلات واستخراج مستوى السطوع لكل بكسل.

الدقة (Resolution):

- درجة دقة ووضوح البكسلات.
- تقاس بعدد النقاط في البوصة (dpi).

ثانيًا: التقدير الرقمي (Quantization)

- تحويل مستوى السطوع لكل Pixel إلى قيمة مقسمة إلى عدة مستويات.

التدرج (Gradation): قيمة المستوى التي تحدد كثافة التدرج حسب عدد الـ bits.

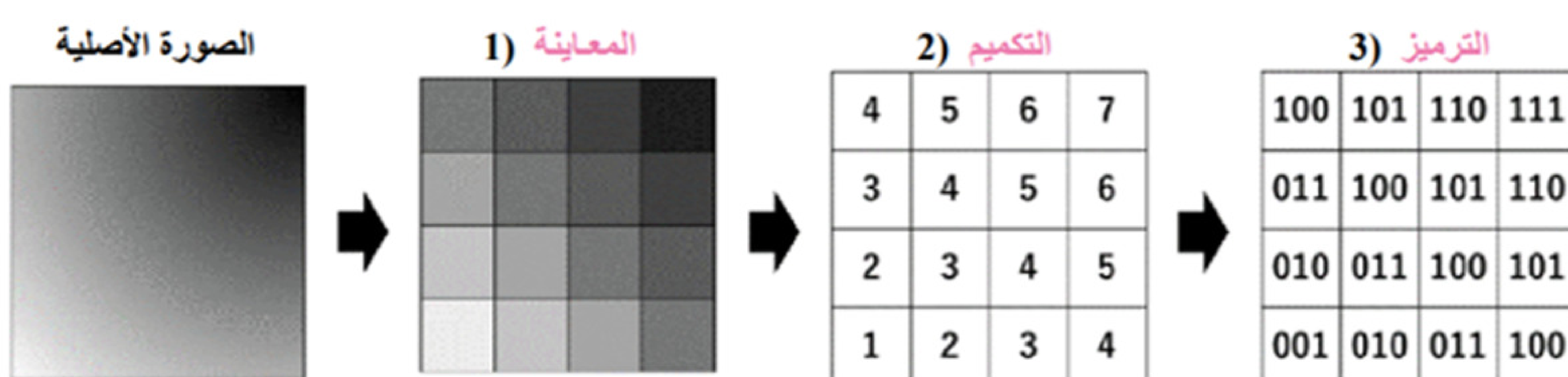
ثالثًا: الترميز (Encoding)

- تمثيل القيم الكمية في قوالب ثنائية (0 و1).
- عند استخدام 8 bit يُمثَّل 256 مستوى من 0 إلى 255.

مراحل الرقمنة

3 2 1

الترميز > التكميم > المعاينه > الصورة الأصلية.



4	5	6	7
3	4	5	6
2	3	4	5
1	2	3	4

100	101	110	111
011	100	101	110
010	011	100	101
001	010	011	100

3- الرقمنة وحجم البيانات

1. حجم بيانات الصورة (bit):

يُحسب وفق العلاقة: عدد pixels الرأسي × عدد pixels الأفقي × عدد bits لمعلومات اللون

2. كلما ارتفعت قيمة الدقة والتدرّج أصبحت الصورة التي يتم الحصول عليها أكثر سلامة وتحسنت الجودة, ولكن يزداد حجم البيانات.

4- تنسيق البكسل وتنسيق المتجهة

1- التنسيق الخطي (Raster format)

- طريقة لتمثيل النصوص أو الأشكال باستخدام شبكة من النقاط (pixels).
- عند تكبير الصورة تظهر متكسّرة ومتعرجة, وتسمى Jaggies
- يستخدم في برامج تحرير الصور مثل Photoshop

تنسيق المتجهات (Vector format)

- تمثيل يعتمد على معلومات عن إحداثيات النقاط المكوّنة للصورة.
- يمكن تكبير الصورة دون فقدان جودتها.
- يتم رسم الصور باستخدام برامج الرسم مثل Illustrator

2-تمثيل اللون

1-) الألوان الأساسية الثلاثة للضوء (Three primary colors of light)

- الأحمر – الأخضر – الأزرق.
- عند مزج ألوان الضوء يزداد السطوع ويقترب من الأبيض.

2-) الألوان الأساسية الثلاثة للصبغة (Three primary colors of pigment)

- السماوي – الأرجواني – الأصفر.
- عند مزج هذه الألوان ينخفض السطوع ويقترب الناتج من الأسود.

3-) مزج الألوان الجمعي (Additive color mixing)

- طريقة تمثيل الألوان عن طريق الجمع بين الألوان الأساسية للضوء.
- تُستخدم في التلفزيون والشاشات الإلكترونية.

4-) مزج الألوان الطرحي (Subtractive color mixing)

- تمثيل الألوان من خلال خلط الألوان الأساسية الصبغية.
- تُستخدم في الطباعة الملونة.

5- الألوان الكاملة 24bit full color

- لون من الأحمر والأخضر والأزرق مكوّن من 256 مستوي:

24bit = 3 × 8 bit = 2 مستوى لكل لون.

درس (تصميم البيانات)

أولاً: تصميم البيانات

1- تصميم البيانات (Information design)

عملية تنظيم والتعبير الإبداعي عن البيانات وفقًا لعرضها، بما يضمن أن الرسالة المقصودة تصل بشكل صحيح إلى الجمهور المستهدف.

2- طرق تصميم البيانات

أ- التجريد (Abstraction): نقل البيانات المقصودة ببساطة من داخل كمية كبيرة من البيانات.

ب- الرسم التصويري (Pictogram): رمز تصويري مصمم لنقل البيانات دون استخدام الكلمات، ويتم استخدامه للعلامات في المحطات والمطارات وغيرها.

ج- أيقونة (Icon): تشمل محتوى البرنامج على الكمبيوتر أو الهاتف الذكي من الصور أو الرسوم التوضيحية.

د- التصوّر (Visualization): تمثيل البيانات بصريًا لجعلها أكثر قابلية للفهم، مثل الجداول أو الرسوم البيانية.

هـ- الهيكلة (Structuring): تنظيم وترتيب البيانات وفقًا للعلاقات، مثل ترتيب المستويات، المراحل، التسلسل، إلخ.

منها القوائم الهرمية Hierarchical التي تُعرض على صفحات الويب لربط العناصر الكبرى بالصغرى.

ثانيًا: تقنيات التصميم لسهولة الفهم

1- واجهة المستخدم (User Interface (UI) نظام نقل البيانات بين البشر والأجهزة.

أ- واجهة سطر الأوامر: Command User Interface (CUI): واجهة تعتمد على كتابة الأوامر يدويًا عبر لوحة المفاتيح.

ب- واجهة المستخدم الرسومية (Graphic User interface: (GUI) واجهة تعتمد على العناصر المرئية مثل النوافذ والأيقونات والقوائم.

2- تجربة المستخدم: User Experience (UX): خبرة المستخدم أثناء تفاعله مع المنتج أو النظام.

3- الإتاحة (Affordance): الإشارات أو العمليات التي تدفع المستخدم لتنفيذ خيار على كائن.

4- الدلالة (Signifier): علامة تشير للمستخدم بما يمكن إجراؤه.

5- إمكانية الوصول (Accessibility): سهولة الوصول إلى المعلومات والخدمات لمجموعة واسعة من الأشخاص

6- التصميم الشامل (Universal design): تصميم يتم إنشاؤه بشكل مدروس يهدف أن جميع الناس، بغض النظر عن العمر أو اللغة أو القدرة الجسدية، يتمكنون من استخدامه بسهولة.

مبدأ LATCH لتنظيم وعرض البيانات

طريقة لتسهيل فهم المستخدم عبر خمسة أنواع من التصنيف:

1- **الموقع Location:** يعتمد على الموقع الفعلي.

2- **الأبجدية Alphabet:** يعتمد على الترتيب الهجائي أو اللغوي أو البياني.

3- **الوقت Time:** يعتمد على التسلسل الزمني للأحداث.

4- **الفئة Category:** يعتمد على تصنيف الفروقات بين الأنواع لتمييز المجالات.

5- **الهيئة Hierarchy:** يعتمد على الترتيب الكمي مثل الحجم أو المستوى أو الدرجة.

درس (بنية الكمبيوتر)

يتكوّن الحاسوب من خمسة مكوّنات رئيسية وهي:

1 **الأجهزة:**

مثل وحدات الإدخال والإخراج والأجهزة الطرفية.

2 **الأجهزة الطرفية (Peripheral devices):**

أجهزة تُستخدم عبر طرق توصيل بجهاز كمبيوتر،

مثل: لوحة المفاتيح، الفأرة، الشاشة، الطابعة وغيره.

3 **المكوّنات الخمسة للحاسوب هي:**

- وحدة التحكم
- وحدة الحساب والمنطق
- وحدة الإدخال
- وحدة التخزين
- وحدة الإخراج

يُشار إلى وحدة المعالجة المركزية باسم المعالج Processor أو CPU، وهي تقوم بتنفيذ التعليمات ومعالجة البيانات.

وظائف المكوّنات الخمسة كما وردت في الجدول

خمسة مكونات رئيسية	وظيفة	مثال على مكون رئيسي
وحدة التحكم	ينفذ التعليمات (instructions) ويُصدر الأوامر (commands) لكل وظيفة.	CPU(CU)
وحدة الحساب والمنطق	يؤدي الحسابات (calculations).	CPU(ALU)
جهاز التخزين		
وحدة الذاكرة الرئيسية (الذاكرة)	يخزن مؤقتًا (Temporarily) البرامج والبيانات، إلخ.	RAM
ذاكرة التخزين الثانوية (التخزين)	لتخزين البرامج والبيانات على المدى الطويل (long-term).	قرص صلب، SSD، ذاكرة USB
جهاز الإدخال	يُدخل (inputs) البيانات من مصادر خارجية.	لوحة المفاتيح، الفأرة، الماسح الضوئي
جهاز الإخراج	يُخرج (outputs) المعلومات خارج الكمبيوتر.	شاشة، طابعة

أنواع الواجهات المذكورة:

1. USB
- الأكثر استخدامًا لتوصيل الأجهزة الطرفية بالكمبيوتر.
- متوافق مع الفلاشات ولوحات المفاتيح ومحركات الأقراص الصلبة الخارجية والطابعات.

2. HDMI
- يسمح بنقل الفيديو والصوت عالي الجودة عبر كابل واحد.
- متوافق مع أجهزة الفيديو والشاشات الرقمية والمنزلية.

3. Ethernet
- يستخدم للاتصال الشبكي المحلي في المنزل والمكتب.
- متوافق مع الأجهزة مثل الراوتر وأجهزة التوجيه.

درس (برامج الكمبيوتر)

العتاد والبرمجيات

1- الأجهزة (Hardware)

أجهزة مثل وحدة الكمبيوتر الرئيسية والأجهزة الطرفية.

مثال: الCPU، الذاكرة، التخزين، إلخ.

2- البرمجيات (Software)

البرامج والبيانات التي تعمل على العتاد.

أقسام البرمجيات

1- برمجيات النظام

- البرمجيات اللازمة لتشغيل العتاد.

2- برنامج النظام (Operating system – OS)

- نوع من برامج النظام مسؤول عن الوظائف الأساسية للكمبيوتر.
- يتحكم في عملية تشغيل الجهاز.
- **وظائفه تشمل:**
- إدارة نظام التشغيل
- إدارة الذاكرة
- إدارة الملفات

أمثلة لأنظمة التشغيل:

Windows – macOS – Android OS - غيرها.

3- برنامج التطبيق (Application software)

- البرامج التي تعمل فوق برنامج النظام.
- **مثال:** برامج معالجة النصوص، برامج الجداول الحسابية، إلخ.

برنامج تشغيل الجهاز (Device driver)

- هو برنامج يتحكم في عملية الاتصال بين الجهاز والكمبيوتر.
- يساعد نظام التشغيل (Software) على التحكم في الجهاز المتصل (Connected Device).
- يُعرف أيضًا باسم برنامج التشغيل Driver.

درس (الدوائر المنطقية)

أولًا: الدوائر المنطقية

1- يعني إيه عمليات منطقية؟ (Logical operations)

الكمبيوتر بيفهم 0 و 1 بس.

الرقم 1 = صح (True)

الرقم 0 = غلط (False)

العمليات المنطقية هي عمليات بيعملها الكمبيوتر باستخدام 0 و 1 علشان يطلع نتيجة صح أو غلط.

2- يعني إيه دائرة منطقية؟ (Logic Circuit)

هي الدائرة إلكترونية مصممة لأداء عملية منطقية تظهر كرسمة أو شكل معين بيتوصل فيه مداخل زي A) و B) ويطلع منهم مخرج واحد (X).

الدائرة دي بتنفّذ عملية منطقية.

3- جدول الصواب (Truth Table)

ده جدول يظهر لو دخلت قيم مختلفة (0 أو 1) المخرج هيطلع إيه. (يظهر جميع احتمالات المخرجات مع تغيير المدخلات لدائرة إلكترونية

4- بوابة AND

بتطلع 1 بس في حالة واحدة:

كل المداخل = 1

لو أي مدخل = 0

-> المخرج = 0

مدخل		مخرج
A	B	X
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

5- بوابة OR

بتطلع 1 لو فيه مدخل واحد على الأقل = 1.

يعني لو A أو B أو الاثنين = 1 المخرج = 1

لكن لو كلهم = 0 المخرج = 0

مدخل		مخرج
A	B	X
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

6- بوابة NOT العكس تخرج قيمة معاكسة للقيمة الداخلة

بوابة NOT ليها مدخل واحد بس.

وظيفتها: تقلب القيمة

1 < 0

0 < 1

مدخل	مخرج
A	X
0	1
1	0

ثانيًا: دائرة الجمع النصفي ودائرة الجمع الكامل

1- دائرة الجمع النصفي (Half Adder)

دائرة تمثل جمع أعداد مكونه من رقم واحد تتكون من بوابات

Not و And و OR

مدخل		مخرج	
A	B	C	S
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

3- دائرة الجمع الكامل (Full adder)

دائرة تأخذ في الاعتبار النقل من الـ bit الأدنى والنقل إلى الـ bit الأعلى .

يرمز لـ S وهي داله Sum الجمع ويرمز لـ C وهي Carry الرقم اللي بيتشال للخانة اللي بعدها

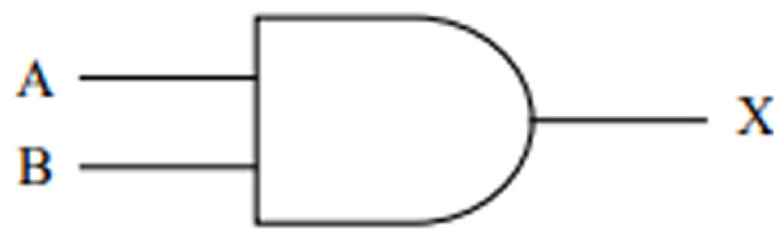
الخلاصة

بوابة AND

فكّرتها: لازم المدخلين يكونوا = 1 عشان المخرج يبقى = 1

غير كده < (0)

مدخل		مخرج
A	B	X
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



تعال نقرأ الجدول واحدة واحدة:

1- أول صف:

B = 0 A = 0

النتيجة = 0

ليه؟ لأن مفيش ولا واحد فيهم = 1

2- ثاني صف:

B = 1 A = 0

النتيجة = 0

ليه؟ لأن لازم الاتنين = 1

3- ثالث صف:

B = 0 A = 1

النتيجة = 0

نفس الكلام

4- رابع صف:

B = 1 A = 1

النتيجة = 1

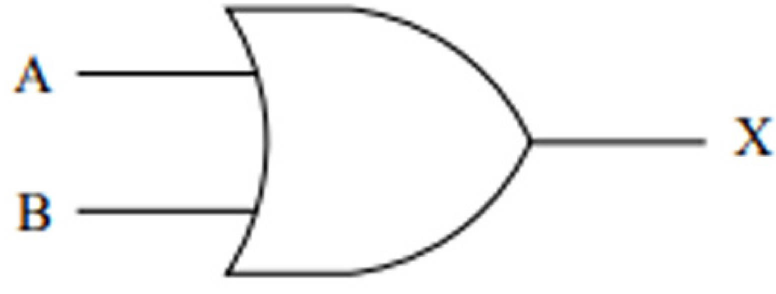
هنا الشرط اتحقق

يبقى المخرج = 1

بوابة OR

فكرتها: يكفي واحد بس يكون = 1 علشان الناتج = 1

مخرج	مدخل	
X	B	A
0	0	0
1	1	0
1	0	1
1	1	1



نقرأ الجدول:

B = 0، A = 0

مفيش ولا واحد = 1 > الناتج = 0

B = 0، A = 1

فيه واحد = 1 > الناتج = 1

B = 1، A = 1

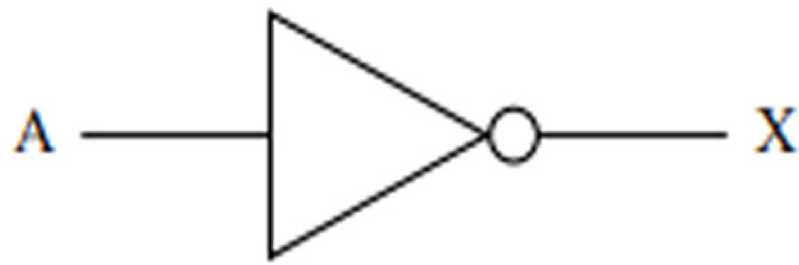
برضه واحد = 1 > الناتج = 1

A = 1, B = 1

الاتنين 1 > الناتج = 1

بوابة NOT

مخرج	مدخل
X	A
1	0
0	1



فكرتها: بتقلب القيمة

الجدول:

A = 0 > X = 1

A = 1 > X = 0

دائرة الجمع النصفي Half Adder

أولا: لازم تفهم الجمع الثنائي

الجمع العادي في حياتنا:

1 + 1 = 2

لكن في الكمبيوتر (الثنائي):

2 = 10

يعني:

- خانة S تاخد 0
- وخانة C (الحمل) تاخد 1

تعال نقرأ الجدول سطر سطر:

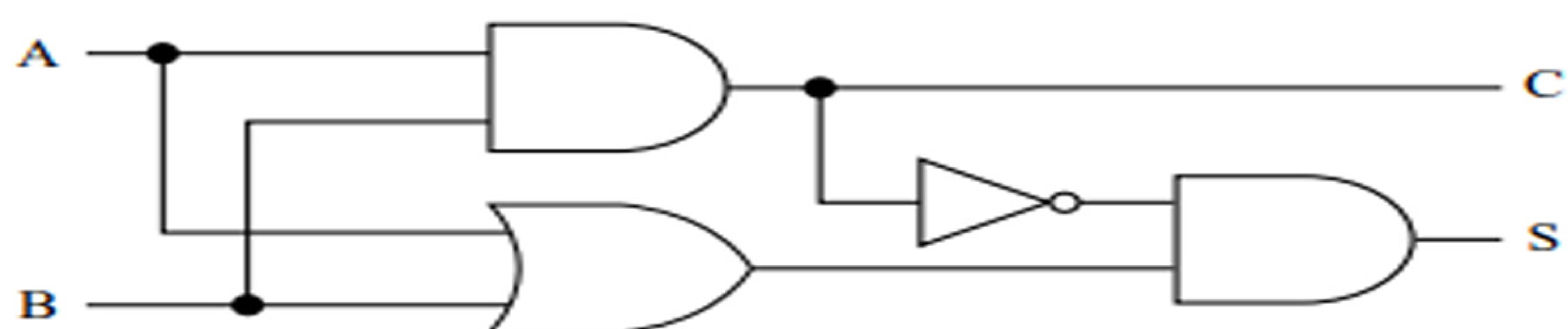
A = 0, B = 0

0 = 0 + 0

S = 0

C = 0

تعال نقرأ الجدول سطر سطر:



مخرج		مدخل	
S	C	B	A
0	0	0	0
1	0	1	0
1	0	0	1
0	1	1	1

B = 0، A = 0

0 = 0 + 0

S = 0

C = 0

B = 01، A = 0

0 + 1 = 1

S = 1

C = 0

B = 0، A = 1

1 + 0 = 1

S = 1

C = 0

B = 1، A = 1

1 + 1 = 2

وفي النظام الثنائي = 10

الرقم الأخير = 0 > يروح لـ Sum S

الرقم الأول = 1 > يروح لـ C

يبقى:

S = 0

C = 1